

Method and apparatus for controlling remote power source

Patent Number: ☐ US5652892
Publication date: 1997-07-29
Inventor(s): UGAJIN ATSUSHI (JP)
Applicant(s): HITACHI LTD (JP)
Requested Patent: ☐ JP7115428
Application US19940323886 19941017
Priority Number(s): JP19930262216 19931020
IPC Classification: G06F13/00
EC Classification: G06F1/26, G06F1/00N1V, G06F1/00N5A2, G06F21/00N1S, H04L12/10,
Equivalents:

Abstract

Remote power source control for a system having a plurality of information processing apparatuses interconnected by a network or networks capable of controlling remote power sources irrespective of different types of networks and providing security checks. Each information processing apparatus is provided with a remote power source controller which is always operated by an auxiliary power source. In instructing a power control of a remote information processing apparatus, control data is transferred between the remote information processing apparatus and a local information processing apparatus. The remote information processing apparatus checks a user ID and a password transmitted from the local processing apparatus prior to controlling its main power source.

Data supplied from theesp@cenetest database - I2

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)5月2日

(54) 【発明の名称】 遠隔電源制御方式

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワーク接続された複数の情報処理装置によって構成されるシステムにおける遠隔電源制御方式において、前記情報処理装置内には補助電源によって動作する遠隔電源制御部が設けられ、該遠隔電源制御部はネットワークとの間でデータを送受信し、該受信したデータに基づいて、前記情報処理装置の主電源の投入、切断を制御することを特徴とする遠隔電源制御方式。

【請求項 2】 前記遠隔電源制御部は、前記データが適正な資格を有するユーザからのデータであるか否かをチェックする手段を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の遠隔電源制御方式。

【請求項 3】 第 1 の情報処理装置が電源制御を指示する装置であり、第 2、第 3 の情報処理装置が電源制御される装置であり、該第 2、第 3 の情報処理装置間で電源の投入または切断順序に制約があるとき、前記第 1 の情報処理装置の遠隔電源制御部には該順序を格納する手段を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の遠隔電源制御方式。

【請求項 4】 前記複数の情報処理装置がサーバ装置とクライアント装置であるとき、前記サーバ装置は前記クライアント装置の電源を制御し、または前記クライアント装置は前記サーバ装置の電源を制御し、または第 1 のサーバ装置は第 2 のサーバ装置の電源を制御し、または第 1 のクライアント装置は第 2 のクライアント装置の電源を制御することを特徴とする請求項 1 記載の遠隔電源制御方式。

【請求項 5】 前記複数の情報処理装置によってマルチプロセッサシステムが構成され、前記ネットワークを介して該マルチプロセッサシステムと他の情報処理装置とが接続されているとき、該他の情報処理装置は、前記マルチプロセッサシステムを構成する第 1 の情報処理装置の電源を制御し、前記マルチプロセッサシステムを構成する残りの情報処理装置の電源は、該第 1 の情報処理装置によって制御されることを特徴とする請求項 1 記載の遠隔電源制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、遠隔電源制御方式に関し、特に複数の情報処理装置をネットワークを介して接続したシステムにおいて、情報処理装置の電源投入または切断を予備電源によって動作可能な遠隔電源制御部により行う遠隔電源制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 複数のコンピュータをネットワークで接続した分散処理システムが普及している。このような分散処理システムにおいて、ホストが遠隔地のコンピュータを管理、運用する機能を備えている。その機能の一例として、遠隔地のコンピュータの電源制御をホストから

行う、遠隔電源制御機能がある。

【0003】 例えば、サーバマシンから特定のコマンドをクライアントマシンに送信し、クライアントマシンの電源オフを行う集中電源オフ方式（特開平 4-284520 号公報を参照）、操作端末からのコマンド入力により、コマンドを受領した装置は、自装置の状態をチェックし、コマンド受領可能な状態であれば電源切断を行う電源停止制御方法（特開平 4-289906 号公報を参照）、また、通信回線を介して受信したパケットデータから電源制御信号を検出すると、端末装置では電源制御ユニットを制御して、端末装置への電源の供給、遮断を制御する、通信回線を用いる端末装置（特開平 4-343115 号公報を参照）などがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記した技術には以下のような問題点がある。すなわち、第 1 の公知技術では、電源オフの制御にしか適用できず、またサーバマシンからクライアントマシンへの電源オフの制御にしか適用できず、さらに、セキュリティ対策について配慮していない。

【0005】 第 2 の技術では、第 1 の技術と同様、電源オフの制御にしか適用できず、また、操作端末からのコマンド入力を必要とする。そして、第 3 の技術では、端末装置の電源制御にしか適用できず、イーサネットフレームのタイプフィールドを使用して制御するため、独自の方式を採用することになり、マルチベンダ接続が難しい。また、電力が供給されている場合には遮断し、供給されていない場合には供給する方式のため、電源制御ユニットに別途、状態判定を行う論理が必要になる。さらに、イーサネットコントローラに対する給電方式が明らかでないので、電源投入が困難であり、またセキュリティ対策について特に配慮されていないという問題がある。

【0006】 本発明の目的は、ネットワーク構成に依存することなく電源制御を可能にするとともに、セキュリティチェックを行うようにした遠隔電源制御方式を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明では、ネットワーク接続された複数の情報処理装置によって構成されるシステムにおける遠隔電源制御方式において、前記情報処理装置内には補助電源によって動作する遠隔電源制御部が設けられ、該遠隔電源制御部はネットワークとの間でデータを送受信し、該受信したデータに基づいて、前記情報処理装置の主電源の投入、切断を制御することを特徴としている。

【0008】 請求項 2 記載の発明では、前記遠隔電源制御部は、前記データが適正な資格を有するユーザからのデータであるか否かをチェックする手段を備えていることを特徴としている。

【0009】請求項3記載の発明では、第1の情報処理装置が電源制御を指示する装置であり、第2、第3の情報処理装置が電源制御される装置であり、該第2、第3の情報処理装置間で電源の投入または切断順序に制約があるとき、前記第1の情報処理装置の遠隔電源制御部には該順序を格納する手段を備えていることを特徴としている。

【0010】請求項4記載の発明では、前記複数の情報処理装置がサーバ装置とクライアント装置であるとき、前記サーバ装置は前記クライアント装置の電源を制御し、または前記クライアント装置は前記サーバ装置の電源を制御し、または第1のサーバ装置は第2のサーバ装置の電源を制御し、または第1のクライアント装置は第2のクライアント装置の電源を制御することを特徴としている。

【0011】請求項5記載の発明では、前記複数の情報処理装置によってマルチプロセッサシステムが構成され、前記ネットワークを介して該マルチプロセッサシステムと他の情報処理装置とが接続されているとき、該他の情報処理装置は、前記マルチプロセッサシステムを構成する第1の情報処理装置の電源を制御し、前記マルチプロセッサシステムを構成する残りの情報処理装置の電源は、該第1の情報処理装置によって制御されることを特徴としている。

【0012】

【作用】ネットワークによって複数の情報処理装置が相互に接続され、情報処理装置内の遠隔電源制御部は補助電源によって給電されている。電源制御指示装置となる情報処理装置Aがネットワークを介して、被電源制御指示装置となる情報処理装置Bの電源制御の指示を行う場合、情報処理装置Aは、電源制御指示データを送信する。情報処理装置Bでは、送信されたユーザID、パスワードをチェックして、情報処理装置Bの主電源を投入する。本発明の遠隔電源制御方式は、クライアントーサーバモデル、多段ネットワーク構成など種々のネットワークに適用できる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。図1は、本発明の一実施例を示すシステム構成図である。図において、情報処理装置10、11、12は、例えばLANなどのネットワーク20によって接続されている。情報処理装置10には、主電源300と補助電源310が設けられ、情報処理装置はこれら電源により給電されている。

【0014】補助電源310は、情報処理装置10内の遠隔電源制御部200に対して常時給電を行い、主電源300は、補助電源310によって給電されていない、情報処理装置10内の全ての部分に給電を行っている。主電源300のONは、遠隔電源制御部200からのON信号によって制御可能であり、その他にパネルスイ

チの押下によっても行われる。

【0015】情報処理装置10を構成する各部分を説明すると、メインプロセッサ100は情報処理装置10の中心部分である。プロセッサメモリ制御部80は、メインプロセッサ100から主記憶90へのアクセスを制御すると同時に、LAN制御部30、SCSI制御部31からのメモリアクセスについても制御を行う。

【0016】LAN制御部30、SCSI制御部31は、I/Oバス50に接続され、I/Oバス50は、バス接続部60を介してシステムバス70に接続されている。システムバス70は、プロセッサメモリ制御部80を介して主記憶90へのアクセスを行う。LAN制御部30は、LANへのアクセスを制御し、SCSI制御部31は、例えばハードディスク装置40へのアクセスを制御している。

【0017】図2は、遠隔電源制御部200の構成を示す図である。図2において、ネットワーク制御部210は、ネットワーク20へのアクセスを制御する。ネットワーク20からのデータは、RAM220に格納される。また、ネットワーク20への送信データは、RAM220からネットワーク20へ送信される。

【0018】プロセッサ250は、ネットワーク制御部210に対してデータ送受信を指示し、これに従ってネットワーク制御部210はデータの送受信動作を行う。アクセス制御部230は、プロセッサ250からRAM220、フラッシュROM221へのアクセスを制御するとともに、ネットワーク制御部210からRAM220へのアクセスを制御している。

【0019】RAM220、フラッシュROM221はメモリバス225を介してアクセス制御部230に接続され、プロセッサ250、EPROM240は、プロセッサバス231を介して、アクセス制御部230に接続されている。プロセッサ250上で動作するプログラムは全てEPROM240に格納されている。フラッシュROM221には、IP(Internet Protocol)アドレス、MAC(Media Access Control)アドレスなどが記憶されている。

【0020】主電源制御部260は、アクセス制御部230に接続され、プロセッサ250からアクセスされる。そして、主電源制御部260は、主電源310の投入切断を指示する。

【0021】上記した遠隔電源制御部の一部をLSI化した図を図3に示す。電源制御LSI270は、図2に示した部分をゲートアレイで1チップ化されている。

【0022】図4は、電源投入順序を指示するテーブル内容を示す図であり、電源投入順序テーブル400は、フラッシュROM221に記憶されている。すなわち、例えば、図1の情報処理装置12が電源投入を指示する装置であり、情報処理装置11、10が電源投入される装置であるとき、情報処理装置12の電源投入順序テ

ブル400内のアドレスフィールド400aには、情報処理装置11のIPアドレスが格納され、アドレスフィールド400bには、情報処理装置10のIPアドレスが格納されている。最終のアドレスフィールドには、0FFFFFFFが格納されている。従って、情報処理装置12は、テーブル400を参照して、まず、情報処理装置11の電源を投入し、次いで情報処理装置10の電源を投入する。電源の切断順序にも制約がある場合は、電源の切断についても同様のテーブルを構成する。

【0023】図5は、本実施例のtelnetを用いた電源制御シーケンスを示す。電源制御指示装置500から被電源制御指示装置510への電源ON/OFF指示は、telnetコマンドによって行う（なお、telnetは、TCP/IP上に実装されている）。

【0024】被電源制御指示装置510としては、例えば図1に示した情報処理装置10であり、電源制御指示装置500（例えば図1に示した情報処理装置12）からのtelnetコマンドはネットワーク制御部210を介してRAM220に格納される。被電源制御指示装置510のプロセッサ250は、RAM220に格納されたデータを解析した後、電源制御指示装置500に対してユーザIDの要求を行う。

【0025】電源制御指示装置500は、ユーザIDを送信する。これを受信した被電源制御指示装置510は、フラッシュROM221内に記憶してある電源制御を行う資格を持っているかを照合するテーブル（以下ユーザテーブルと称す）を参照して、電源制御指示装置500から送られてきたユーザIDをチェックする。資格がある場合、被電源制御指示装置510は、電源制御指示装置500に対してパスワードを要求する。資格なしの場合、エラーメッセージを送信する。

【0026】資格を有する電源制御指示装置500は、パスワードを入力する。これを受信した被電源制御指示装置510は、ユーザIDの照合と同様にしてパスワードをチェックし、資格ありの場合、telnetのモードに入る。資格なしの場合エラーメッセージを送信する。

【0027】電源制御指示装置500は、電源投入コマンドまたは電源切断コマンドを被電源制御指示装置510に送信すると、被電源制御指示装置510は該コマンドに従って主電源のオン/オフ制御を行う。

【0028】図6は、他の実施例のIPマルチキャストアドレスを用いた電源制御シーケンスを示す。この実施例では、電源制御指示装置が複数の被電源制御指示装置に対して電源制御を行っている。

【0029】電源制御指示装置500から被電源制御指示装置a（510）、b（511）に対して電源制御を行う場合、上記した図5のようにtelnetを用いてそれぞれの被電源制御指示装置に対して電源制御する方法を採ることもできる。しかし、ここでは、IPアドレ

スのマルチキャストアドレスを用いることにより複数台をグルーピングし、グループに属する被電源制御指示装置にのみ電源制御を行う方法を採用している。

【0030】なお、ブロードキャストアドレスによって電源制御する方法もあるが、この方法ではネットワークに接続されている全ての装置に対して電源制御の指示が行われ、このため電源制御を行いたくない情報処理装置に対しても指示が出る。これに対して、IPアドレスのマルチキャストアドレスを用いた場合は、これを防止することができる。

【0031】図6のシーケンスにおいて、電源制御指示装置500は、被電源制御指示装置a（510）、b（511）にマルチキャストアドレスを送る。被電源制御指示装置a（510）、b（511）は、電源制御指示装置500に対して、各装置のIPアドレスと付加情報を返す。この付加情報には、電源オンをOKするか否かの情報が含まれていて、これにより、電源制御を行いたくない情報処理装置があった場合でも、電源制御指示装置500はそれをチェックすることができる。

【0032】図7は、ネットワークが多段接続されている場合における電源シーケンスを示す。また、図8は、多段接続の場合におけるルーティングテーブルの構成を示す。複数ネットワークがゲートウェイを介して多段接続されている場合には、自IPアドレスだけでなく、被電源制御指示装置（a510）の配下にある、ネットワークに接続されている情報処理装置のIPアドレスも受信しなければならない。

【0033】図8に示すルーティングテーブルは、宛先IPアドレス、ゲートウェイ、段数、インタフェースで構成され、被電源制御指示装置（a510）のフラッシュROM221内に記憶される。このテーブルによって、被電源制御指示装置（a510）の配下にある、ネットワークに接続されている情報処理装置のIPアドレスが識別される。

【0034】電源制御指示装置500は、まず被電源制御指示装置a510の電源投入を指示する。被電源制御指示装置a510の電源が投入された後、RAM220を介して、被電源制御指示装置a510の配下にある、ネットワークに接続されている情報処理装置のIPアドレスを、被電源制御指示装置a510のメインプロセッサ上で動作するプログラムに渡す。このIPアドレスを受信したプログラムは、図5または図6の電源シーケンスに従って、被電源制御指示装置b511以降の電源を投入、切断する。

【0035】図9は、サーバ装置がクライアント装置の電源制御を行う場合の構成図を示す。サーバ装置600が前述した電源制御指示装置に相当し、クライアント装置700、701が前述した被電源制御指示装置に相当し、図5または図6の電源シーケンスに従って電源が投入、切断される。

【0036】図10は、クライアント装置がサーバ装置の電源制御を行う場合の構成図であり、クライアント装置が前述した電源制御指示装置になり、サーバ装置が被電源制御指示装置になる。電源シーケンスも図5または図6に従う。

【0037】図11は、サーバ装置(600)がサーバ装置(601)の電源制御を行う場合の構成図を示し、図12は、クライアント装置(700)がクライアント装置(701)の電源制御を行う場合の構成図を示す。何れの場合も、図5または図6のシーケンスを用いて電源制御が行われる。

【0038】図13は、クラスタシステム構成時において、特定情報処理装置が他の情報処理装置の電源制御を全て行う場合の構成図を示す。ここで、クラスタシステムとは、複数の情報処理装置とネットワークによって構成されたマルチプロセッサシステムをいう。すなわち、図13のマルチプロセッサシステムは、接続装置803によって疎結合された第1の情報処理装置800、第2の情報処理装置801、第3の情報処理装置で構成されている。

【0039】そして、図13に示すように、電源制御指示装置900(情報処理装置)によって第1の情報処理装置800の電源が制御されると、第1の情報処理装置800は電源制御指示装置となって、図4の電源投入テーブルを参照して、第2の情報処理装置801の電源投入を指示し、次いで、第3の情報処理装置の電源投入を指示する。なお、上記した電源制御は、前述した図5または図6のいずれかの電源シーケンスを用いて行う。

【0040】図14は、クラスタシステム構成時において、電源制御された情報処理装置が他の情報処理装置に対して電源制御を伝搬させる場合の構成図を示す。すなわち、第1の情報処理装置800は、電源制御指示装置900によって電源制御され、第1の情報処理装置800は第2の情報処理装置801の電源を制御し、第2の情報処理装置801は第3の情報処理装置802の電源を制御する。このように多段で電源制御を行う場合には、図7の電源シーケンスを用いて行う。

【0041】図15は、クラスタシステム構成時において、電源制御を一括で行いたい同一グループの情報処理装置をIPのマルチキャストアドレスを用いて制御した場合の構成図である。同一グループの情報処理装置800、801、802は、図6に示すIPのマルチキャストアドレスを用いることにより電源が制御される。このように、図13から図15のクラスタシステムの場合には、あたかもシングルシステムと同様に機能させることができる。

【0042】本発明は、上記した実施例に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。例えば、補助電源で動作する遠隔電源制御部を情報処理装置に内蔵せずに、情報処理装置とは別の装置、例えばルータなどに内

蔵するようにしてもよい。また、遠隔電源制御部(200)内のプロセッサバス(231)にタイマを接続し、該タイマによる電源制御と遠隔電源制御部による電源制御とを併用するように構成することができる。これにより、ネットワークから制御データを受信することができなくなった場合でも、タイマによって電源を制御することが可能となる。さらにタイマのみによる電源制御も可能である。また、本発明は上記したネットワークに限定されず、その他の種々のネットワーク、例えばLAN-WAN-LAN経由、またはWAN-LAN経由などで電源をオン/オフする方式にも適用可能である。

【0043】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1記載の発明によれば、情報処理装置内に、ネットワークとの間でデータを送受信し、受信したデータに基づいて主電源の投入、切断を制御する遠隔電源制御部を設けているので、システム形態によることなく遠隔電源制御が可能になる。また、遠隔電源制御部は容易にLSI化できるので、小型化、省電力化が可能である。

【0044】請求項2記載の発明によれば、電源制御可能なユーザか否かをチェックしているので、セキュリティチェックが可能であり、システムの安全性が確保される。

【0045】請求項3記載の発明によれば、電源投入、切断順序があるようなシステムにおいても適用可能である。

【0046】請求項4記載の発明によれば、クライアントサーバシステムにおける遠隔電源制御を実現することができる。

【0047】請求項5記載の発明によれば、マルチプロセッサシステムを構成する一台の情報処理装置に電源投入、切断の指示を与えればよいので、あたかもシングルシステムと同様に遠隔制御させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すシステム構成図である。

【図2】遠隔電源制御部の構成を示す図である。

【図3】遠隔電源制御部の一部をLSI化した図である。

【図4】電源投入順序を指示するテーブル内容を示す図である。

【図5】本実施例のtelnetを用いた電源制御シーケンスを示す。

【図6】他の実施例のIPマルチキャストアドレスを用いた電源制御シーケンスを示す図である。

【図7】ネットワークが多段接続されている場合における電源シーケンスを示す。

【図8】多段接続の場合におけるルーティングテーブルの構成を示す。

【図9】サーバ装置がクライアント装置の電源制御を行

う場合の構成図を示す。

【図 10】クライアント装置がサーバ装置の電源制御を行う場合の構成図を示す。

【図 11】サーバ装置が他のサーバ装置の電源制御を行う場合の構成図を示す。

【図 12】クライアント装置が他のクライアント装置の電源制御を行う場合の構成図を示す。

【図 13】クラスタシステム構成時において、特定情報処理装置が他の情報処理装置の電源制御を全て行う場合の構成図を示す。

【図 14】クラスタシステム構成時において、電源制御された情報処理装置が他の情報処理装置に対して電源制御を伝搬させる場合の構成図を示す。

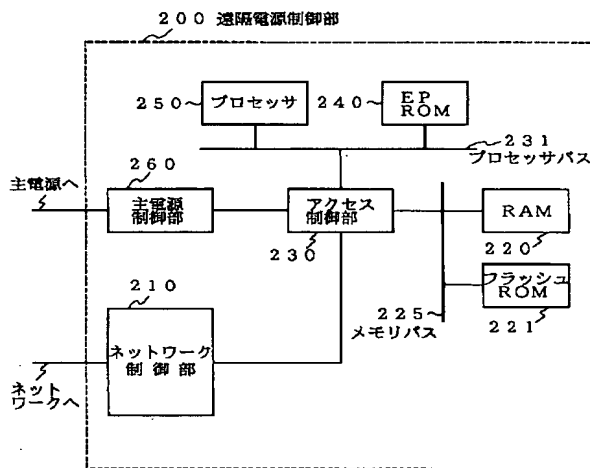
【図 15】クラスタシステム構成時において、電源制御を一括で行いたい同一グループの情報処理装置を IP のマルチキャストアドレスを用いて制御した場合の構成図

である。

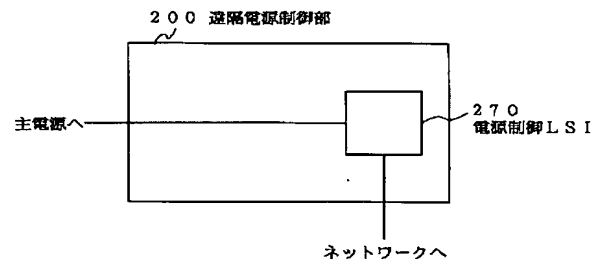
【符号の説明】

- 10、11、12 情報処理装置
- 20 ネットワーク
- 05 30 LAN制御部
- 31 SCSI制御部
- 40 ハードディスク装置
- 50 I/Oバス
- 60 バス接続部
- 10 70 システムバス
- 80 プロセッサメモリ制御部
- 90 主記憶
- 100 メインプロセッサ
- 200 遠隔電源制御部
- 15 300 主電源
- 310 補助電源

【図 2】



【図 3】



【図 4】

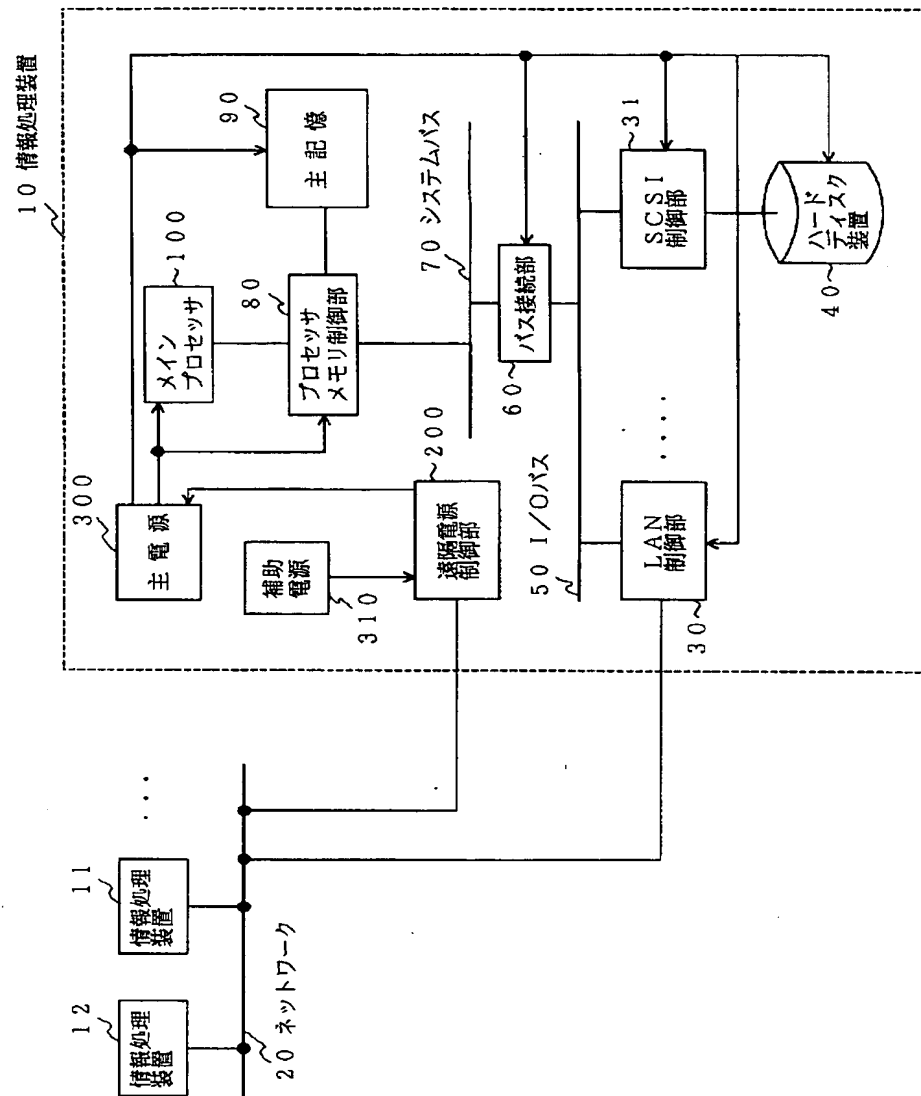
400 電源投入順序テーブル

アドレス 0	400a アドレスフィールド
アドレス 1	400b
アドレス 2	400c
...	
アドレス n	400n

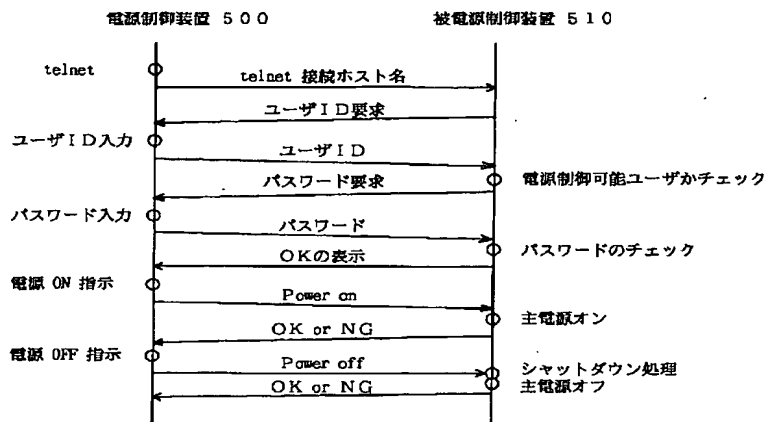
【図 8】

宛先 IP アドレス	ゲートウェイ	段 数	インタフェース
...

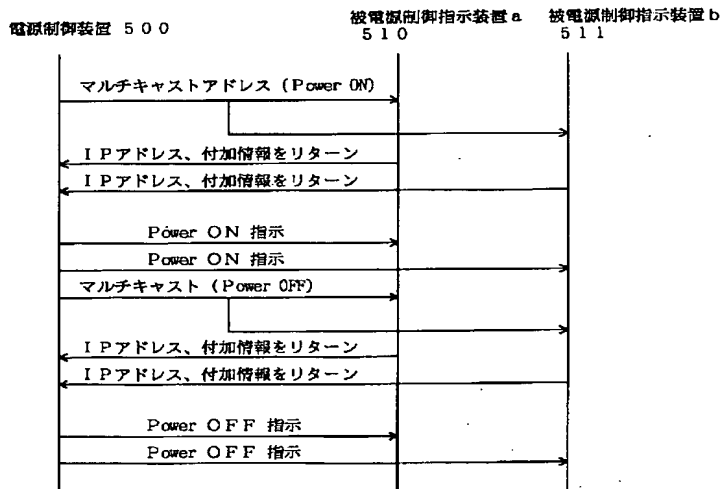
【図1】



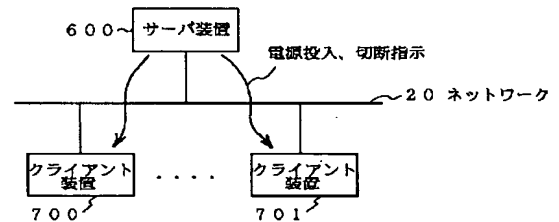
【図 5】



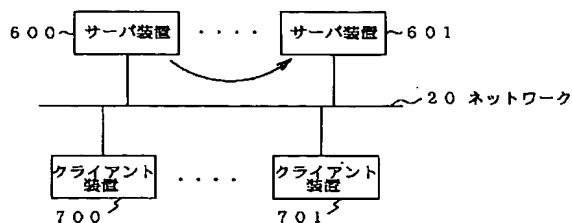
【図 6】



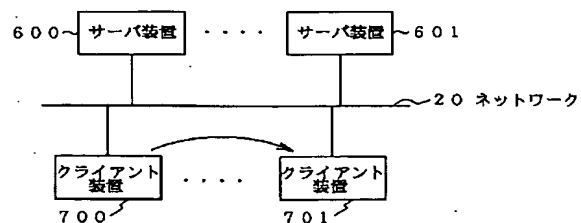
【図 9】



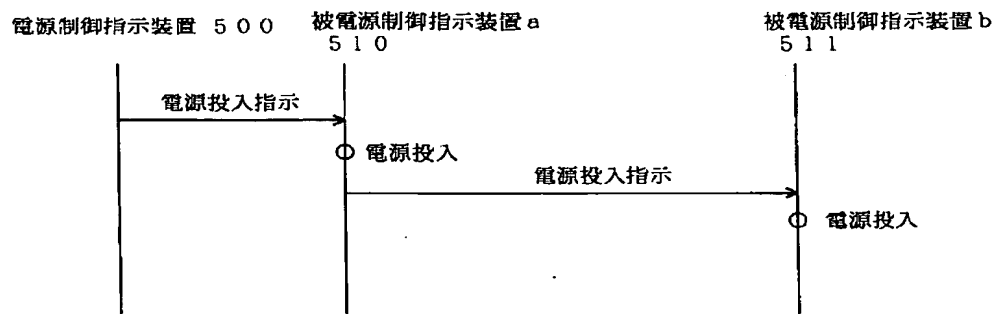
【図 11】



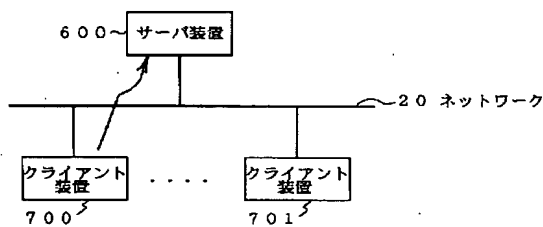
【図 12】



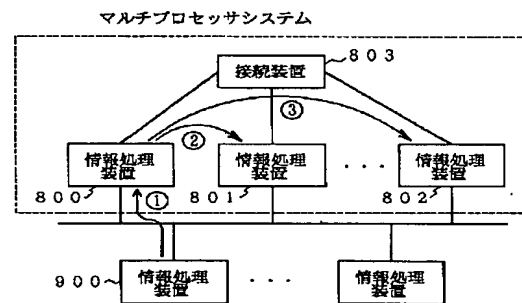
【図 7】



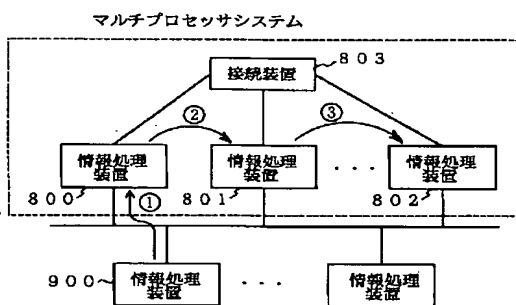
【図 10】



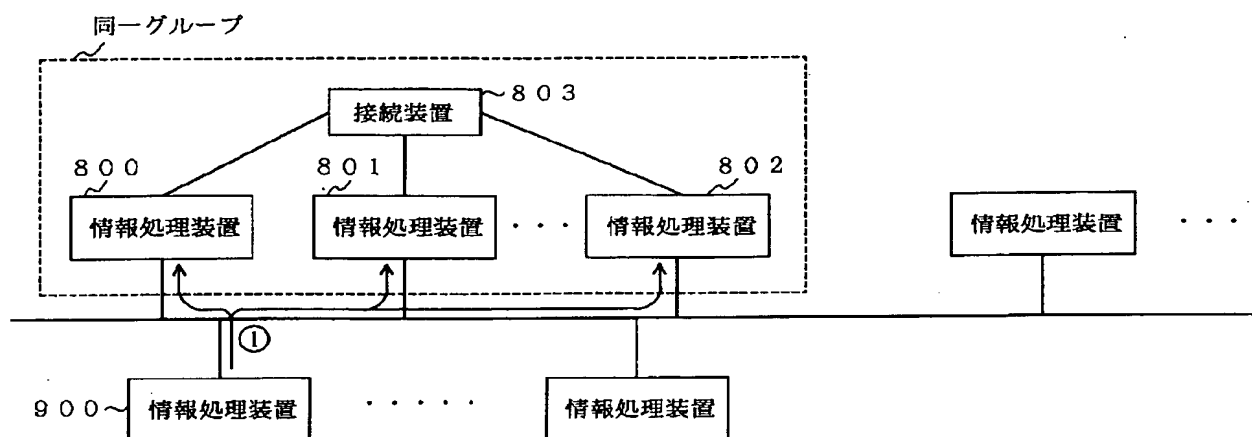
【図 13】



【図 14】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H04L 29/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9371-5K

H04L 13/00

T